

つけ爪によるとめ具の開閉について

布施谷節子, 平林優子

Study on fastening or unfastening closures of clothes by fingers attached false nails

Setsuko FUSEYA, Yuko HIRABAYASHI

Recently the nail art has been in fashion among young women. The authors aimed to reveal their consciousness of nail art by questionnaire and motional properties of fingers attached false nails in case of fastening or unfastening closures of clothes by experiments. The subjects were female students of Wayo Women's University. The questionnaire and the experiments were conducted from summer to autumn in 2007. Main results were as follows; 1) Students had recognized that detailed motions by long nail were not efficient. Although almost students had short nails, they desired longer nails and they enjoyed to manicure their fingernails as far as possible. 2) The time to unfasten buttons by false fingernails was twice as many as that by self short fingernails. The time to fasten little buttons by false fingernails was about twice as many as that to unfasten. 3) The effect to repeat the motions was evident. 4) The image analysis revealed that the motions by false nails were different from self fingernails. The first joints of fingers were not bended in the case of being attached false nails.

キーワード：とめ具 (fastenings)、つけ爪 (false nail)、ボタン (button),
ファスナー (zipper)、スナップ (snap fastener)、関節 (joint of finger)

1. はじめに

最近、若い女性を中心にネールアートが流行っており、長く伸ばした爪にカラフルなマニキュアを塗り、立体的にラインストーンなどをつけて装っている。その美しさに見とれつつも、携帯電話の操作や文字を書く動作や針の使い方のぎこちなさに違和感を覚えることがある。そこで、爪の長短によって作業効率はどうのように異なるのかを明らかにしたいと考え

た。これまでに、被服製作の指導の観点から植竹は、長い爪による手縫いの巧緻性を実験によって検証し、作業効率の低下を明らかにしている¹⁾。しかしながら、日常の衣服の着脱動作に関わるとめ具の開閉については言及されていない。また、大村らは、留め具の違いによる着脱の難易性については視覚障害者を対象として所要時間と官能検査によって検討しているが²⁾、爪の長短については触れていない。そこで、本研究では、女子大学生の爪の状態と爪に対する意識をアンケート調査によって明らかにするとともに、つけ爪を装着する実験によって、長い爪によるとめ具操作の作業性を検証しようとしたものである。

2. 資料および研究方法

アンケート調査は、本学家政学部の2～4年生159人を対象にした集団調査法による質問紙調査であり、2007年秋に実施した。質問項目は現在の爪の長さ、好みの爪の長さ、伸ばす理由、不便なこと、ネイルカラー、ラインストーンやつけ爪経験など10項目である。実験の被験者は本学学生30名である。日常の爪の状態は伸ばしていない人が26人、長さに差があるが伸ばしているのは4人であった。

実験には市販のつけ爪を用いた。第1指は長さ2.4cm、幅1.1cm、第2指～第4指は長さ1.8～2.0cm、幅0.8～0.9cm、第5指は長さ1.5cm、幅0.6cmで被験者の両手の爪の付け根から両面接着テープで固定した。実験着は実験用に作成した前あきのブロードのシャツで、直径2cmのボタンが5個ついたもの（以後大ボタンと称す）、直径1.2cmのボタンが5個ついたもの（小ボタンと称す）、直径1.2cmのスナップが5個ついたもの、丸ゴム6cmで作ったループと2cmのボタンが5個ついたもの、プラスチック製のオープンファスナーがついたものの5種類である。なお、ボタンホールはたて穴である。それぞれにS、L、Mの3サイズを用意し、被験者の胸囲の測定に基づいて適合サイズのシャツを着用した。写真1に示すように、被験者の右手の第1指と第2指の関節の甲側と側面には、デジタルビデオカメラで撮影する場合のデジタイズのマークとしてカラーマーカーで印した。また、つけ爪の先端を写真2のように黒のマーカーで塗った。被験者は壁を背にしてビデオカメラに向かって立ち、カメラのレンズは壁から50cmの位置で150cmの高さとなるように三脚で固定した。ここから被験者の手元を斜め上方から捉え、シャツの下から2つ目のとめ具が映る位置とした。5種類のシャツは、はじめの合図でとめ具をかけたり、またははずしたりするもので、終わりは5個のとめ具の操作が終了し、シャツから手を離れた時点とした。この間をストップウォッチで測定し、同じ動作を3回繰り返し、繰り返しの効果も検討した。ビデオカメラの画像解析では大ボタンと小ボタンのシャツのみを取り上げ、3回目の着用時の5個のボタンのうちの下から2つ目のボタンを閉める動作をデジタイズした。一つの閉める動作を4段階で捉



写真1 手のデジタイズ用マーク

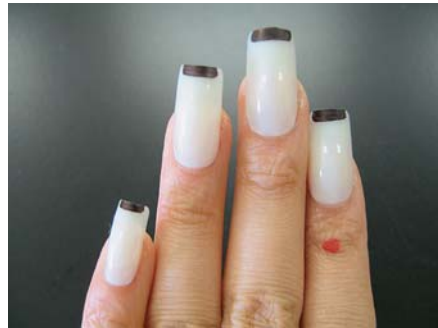


写真2 爪のデジタイズ用マーク

え、①両手でシャツをつかむ、②ボタンとボタン穴を合わせる、③穴の半分までボタンを引き出す、④ボタンを完全に引き出し終わる、の4段階とした。各段階間の所要時間を測定すると同時に、第1指と第2指の関節角度の変化を捉えた。以上の時間測定や一連の動作解析はつけ爪をつけた状態とつけない状態すなわち自爪の状態の2通りについて行った。

画像解析には、ヒューテック製動作解析ソフトIMpro-2Dを用いた。

3. 結果ならびに考察

（1）アンケート調査結果

回答者の現在の爪の長さは、図1に示すように0～1mmが41.5%、2～3mmが47.8%で、ほとんどが長い爪ではなかった。また、好みの長さは現実よりもやや長い爪であることがわかる。やや短い爪を好む（103人）理由は、アルバイト（53.4%）、作業の邪魔（43.7%）が多くみられた。それに対してやや長い爪を好む回答者（56人）の理由としては、手がきれいに見える（57.1%）、おしゃれ（25.0%）が主な理由であった。爪が長いとどのようなときに不便だと思うかについては、図2のように、調理（51.3%）、小さなものをつまむ（30.4%）、携帯のメール（27.8%）、洗髪（27.0%）が多かったが、ボタンのかけはずし（13.9%）もみられ、指先を使う作業の不都合さが明らかになった。つけ爪は全くしない（76.6%）、めったにしない（15.5%）としない人が多く、ラインストーンなどをつけて立体的な装飾をすることも同様にほとんどしていなかった。作業を優先する立場からは当然の回答であったが、ネイルカラーを全く塗らなかつたり（12.7%）、めったに塗らない（19.0%）は少なく、本学の学生たちの約7割は、爪のおしゃれを現在の状況の中でできる範囲で楽しんでいる様子がわかった。

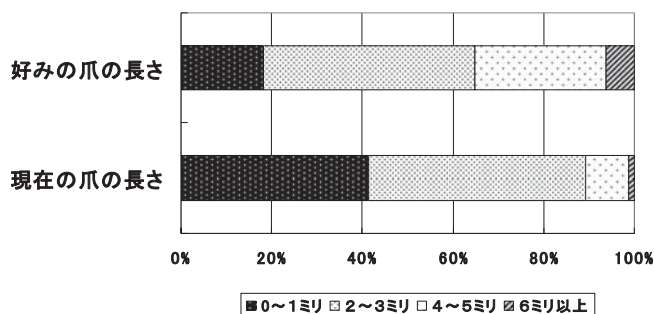


図1 爪の長さ (希望と現実)

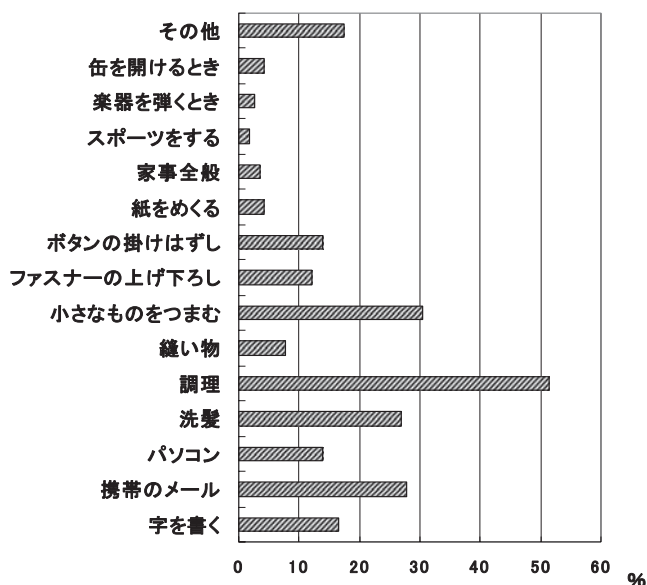


図2 爪を伸ばしている時に不便だと感じる事 (複数回答) (N=115)

(2) つけ爪の有無によるとめ具の開閉所要時間

1) つけ爪有り無しの平均所要時間の比較

つけ爪の装着の影響を検討するのに先立ち、実験の被験者の中に4名のやや長い爪の人がいたところから、日常的に長い爪に慣れていることによる所要時間の短縮があるのではないかと考えた。長いグループと短いグループの差を検討したが、小数例でもあることや両グループともにばらつきが大きいことから有意な差は認められなかった。そこで、今回はグループ分けすることなく、一括して検討を進めることとした。図3は5種類のとめ具を開ける場合について、各被験者が3回繰り返し行った実験の平均値を算出し、さらに全被験者の平均

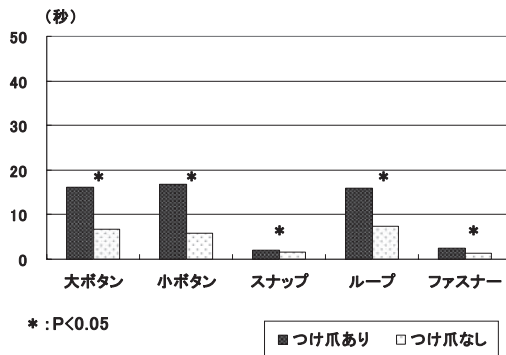


図3 つけ爪の有無による開ける動作の平均時間

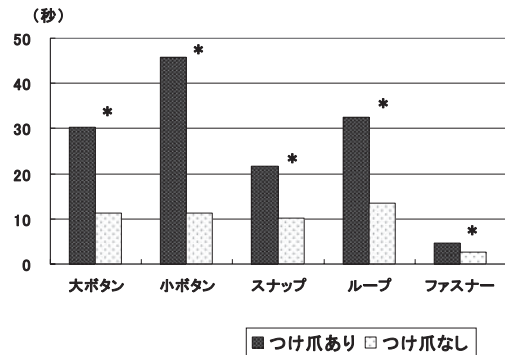


図4 つけ爪の有無による閉める動作の平均時間

所要時間を算出して、つけ爪をした場合と自爪の場合とを比較したものである。いずれのとめ具も自爪とつけ爪との間に有意差が見られ、特に、大ボタン、小ボタンとループでは、つけ爪をつけると、約2倍以上の時間を要することが明らかになった。図4はとめ具を閉める場合を示している。いずれのとめ具もつけ爪と自爪の時間差が大きく有意差が見られる。自爪ではファスナー以外のとめ具で所要時間に差が見られないが、つけ爪では差が顕著となり、小ボタンが最も時間を要し、自爪の約4.5倍である。ファスナーの場合は他のとめ具よりも所要時間は格段に短いものの、スライダーを差し入れる必要性から、開ける場合より約2倍の時間を要している。スナップの場合は、開けるときは左右の見ごろを引き離すようにすると一気に開けられるので所要時間はファスナー並みであるが、閉めるときには、つけ爪をしていると自爪の2倍の時間が必要となる。小さな凸と凹を指先であわせる必要からであろう。指先を使う細かな作業ほどつけ爪をすると不都合であることがわかった。

猪又らは、幼児を対象としたボタンかけ動作の実験から、ボタンホールはたて穴でボタンの大きさは2cm程度の平らなものがよいことを示し、小さい、丸いものは難しい、目と手の協応が大切であることを明らかにしている³⁾。また、高齢者を対象としたボタンかけ動作の研究では、加齢とともに所要時間が増大することを示し、時間がかかる高齢者では、上腕を大きく動かしたり、ボタンの位置を確認するなどの様子が見られ、幼児と同様な点があることを明らかにしている⁴⁾。今回の実験で、自爪では女子大学生は大ボタンと小ボタンの所要時間には全く差がみられなかったものの、つけ爪では小ボタンは大ボタンの1.5倍を要したことから考えると、つけ爪をするとボタンかけの動作性は幼児並みまたは高齢者並みになるといっても過言ではないだろう。

2) つけ爪でのとめ具を閉める場合の繰り返しの時間的効果

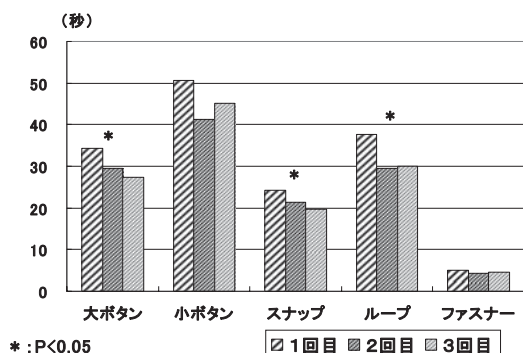


図5 つけ爪あり閉める動作の繰り返しの効果

繰り返しの有意差は見られなかった。開ける場合では、大ボタンと小ボタンに有意差が見られた。以上の結果、繰り返しの効果が認められたとめ具が多かったことから考えて、爪を伸ばしていないものから見るとさぞ不都合だろうと思える動作も、爪が長いことが日常化している人にとってはそれなりの工夫によって不都合さをカバーできるようになるのではないだろうか。今回は、長い爪の被験者が多数得られなかったために、これについての検証はできなかった。

(3) つけ爪でボタンを閉める場合の指の動作解析

つけ爪をつけた場合とつけない場合について、前あきシャツの下から2番目のとめ具の開閉の繰り返しの3回目を1台のビデオカメラで撮影し、動作解析を行った。ボタンのような小さなものをつまむ場合、第1指と第2指の指先でつまむのが一般的であろう。婦人服の場合、左身頃にボタンが付いているために、第②段階(ボタンと穴を合わせる)、第③段階(ボタンが穴から半分出る)では、右身頃が上になっているため、斜め上方からのビデオカメラでは被験者の左手の指先が隠れて見えない。そこで、画像で捉えやすい右手の第1・2指に着目し、第2指の第1関節と第2関節の内角、第1指の第1関節の内角を動作のチェック段階ごとに算出した。ここでは大ボタンと小ボタンについて報告する。ただし、20人の被験者のうち、指につけたマークをはっきりと捕らえることができ、角度が算出できたのは大ボタンについては10名、小ボタンは8名であった。1台のカメラではマークが死角に入ってしまう捕らえられないことはよくあることである。なお、①両手でシャツをつかむ段階と②ボタンとボタン穴を合わせる段階は右手と左手はどちらが優先的に動くというよりは共同作業であると考えられるが、第②から第③段階の間では、左手が優先的に働き、ボタンを穴に押し

図5はつけ爪をしてとめ具を閉める場合の繰り返しの所要時間を示している。これは全被験者の繰り返し毎の平均所要時間である。回を重ねるごとに所要時間は短縮する傾向が見られる。反復測定の分散分析を行ったところ、大ボタンとスナップ、ループでは有意差が見られ、繰り返しの練習効果があったといえる。小ボタンでは個人差が大きく有意とはならなかった。ちなみに、自爪での実験では

込むという動きである。したがって、画像で捉えられる右手の動きは、穴から半分押し出されたボタンを右手で受け取りつまむ動きであり、第③段階から第④段階では右手が積極的にボタンを引き抜くという働きをする。この点に考慮して、以下の考察は第③段階と第④段階に着目して進めることとする。

図6は第2指第1関節角度を自爪とつけ爪とを対照して、動作段階ごとに示したものである。図7は第2指第2関節角度を、図8は第1指第1関節角度を示したものである。少数例のため大まかな傾向しか捉えられないが、図6に示すように、第2指の第1関節は、つけ爪では自爪より全段階を通して概ね角度が大きいままで推移していることから、つけ爪をつけるとほぼ指先は伸ばしたままの状態で作動するといえる。ただし、小ボタンは、③段階の穴を半分通して右手で受け取る時には指先を伸ばしてつまみ、ボタンを引き抜く最終段階④では、角度が減少することから見て、爪を立てるようにしてつまんでいる様子が伺われる。大ボタンではボタンを受け取る時にはやや関節を曲げてつまみ、引き出すときには伸ばす

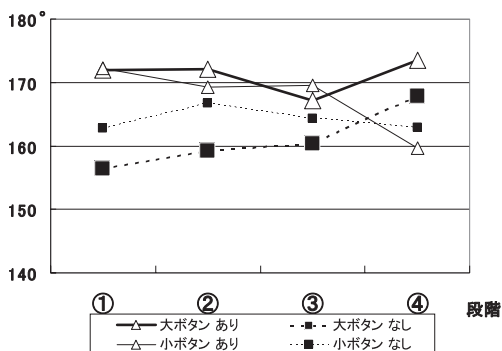


図6 第2指第1関節角度の比較

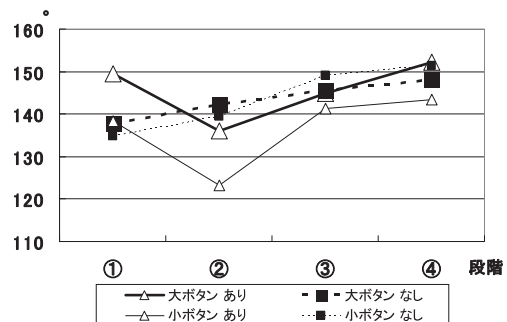


図7 第2指第2関節角度の比較

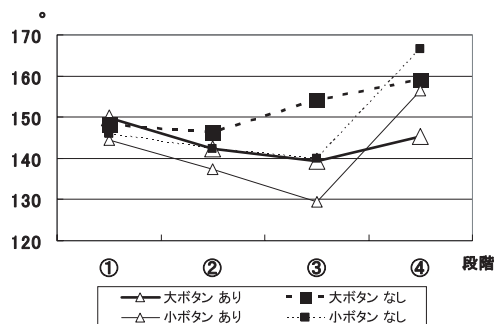


図8 第1指第1関節角度の比較

ことがわかる。図7の第2関節を見ると、第②段階でつけ爪では角度の減少が見られる。第1関節が伸びた状態であることから左右の爪同士が重なることを避けるために、右の第2指を曲げて引っ込め、ボタンと穴をあわせていると考えられる。つまんで引き出す第②、第③段階では自爪とほぼ似たような動きである。図8の第1指第1関節の動きを見ると、第③段階のボタンを半分つまみ出す段階で、大ボタンは小ボタンに比べて曲げ方は少なく、ほぼそのままで引き抜いている。それに対して、小ボタンは関節を曲げてつかみ、その後、指先を伸ばすように動かして引き抜いている。つけ爪と自爪の比較では、つけ爪の方がより曲げてつまみ、曲げたままで引き抜いているといえる。

以上の結果から、つけ爪をした場合のボタンの大小で、第1指・第2指の角度の違いが表れるのは、ボタンを指先の腹でしっかり捉えられるか否かによると考えられる。小さいボタンをつけ爪でつまんだり引っ張ったりすると長い爪が邪魔になり、ボタンをしっかりと捉えられない不安定さから、爪を立てるようにして動作を補完していると考えられる。大ボタンでは直径が大きいことから爪が長くてもしっかりと捉えやすいといえよう。いずれにしても自爪とは異なった不自然な動きになってしまうことは否めない。

各動作段階間の所要時間についても検討したが、つけ爪をする方が、また、ボタンが小さい方が所要時間は長くなることは、ボタン5個全体の所要時間と同じ傾向であった。③～④の段階に最も時間を要するのはどの条件でも同じであり、各段階でつけ爪の有無やボタンの大小によって特徴的な時間特性が見られたということはなかった。

以上のように、少数例でかつばらつきが大きいいためか、統計的に有意な差は見られなかったが、今回の結果からはつけ爪をすると自爪の場合とは異なった動きになることが数量的に捉えることができた。今回は第1・2指の角度で捕らえたが、猪又が言うように、高齢者が大きく腕を動かしてボタン操作をしているということからしても⁴⁾、手首や肘の動きを同時に捉える必要があっただろう。また、カメラの台数やマーカーの種類を工夫すること、被験者各人の指先から一定の長さになるようにつけ爪の長さを調整するなど、いくつかの問題点が明らかになったことから、これらについては今後の研究課題としたい。

4. まとめ

ネイルアートが流行っている今日、女子大学生の爪の状態と爪に対する意識をアンケート調査によって明らかにするとともに、つけ爪を装着する実験によって、長い爪による道具操作の作業性を検証しようとした。アンケートの回答者は本学の学生159名、つけ爪実験の被験者は本学学生30名である。調査と実験は2007年夏から秋にかけてである。主な結果は以下の通りである。

（１）アンケート調査により、本学の多くの学生は爪を長く伸ばしてはいないが、伸ばしたい気持ちもあり、爪のおしゃれを現在の状況の中でできる範囲で楽しんでいる様子がわかった。爪が長いと指先を使う細かな作業や調理などの作業性の悪さを認識していた。

（２）とめ具のはずしにかかる時間については、大ボタン、小ボタンとループでは、つけ爪をつけると、自爪の約２倍以上の時間を要する。とめ具をかける場合では、小ボタンが最も時間を要し、自爪の約４．５倍、スナップでは自爪の２倍近い時間がかかった。指先を使う細かな作業ほどつけ爪をすると時間を要することがわかった。

（３）つけ爪での繰り返し実験では、回を重ねるごとに所要時間が短縮する傾向が見られた。大ボタン、スナップ、ループでは反復測定分散分析で有意差が見られ、繰り返しの練習効果があったといえる。爪を長く伸ばしている人にとっては、それなりの工夫と慣れによってある程度不都合さをカバーできるようになるのではないかと考える。

（４）右手の第２指の第１関節と第２関節の内角、第１指の第１関節の内角を動作のチェック段階ごとに算出した。大ボタンと小ボタンの結果から、つけ爪をすると自爪の場合とは異なった動きがあることがわかった。それは、第２指の第１関節を伸ばしたまま作業したり、第２指第２関節や第１指第１関節は、ボタンと穴を合わせたりボタンをつまんだり引き抜いたりする際に、大きく曲げられて、指を引っ込めたり爪を立てたりするという点である。

（５）本実験から、第１指と第２指だけでなく、手首や肘の動きを同時に捉える必要性が明らかになった。また、カメラの台数やマーカーの種類を工夫すること、つけ爪の長さを調整することなどいくつかの問題点が明らかになった。これらについては今後の研究課題とした。

引用文献

- １）植竹桃子：「伸ばした手指の爪が手作業能率に与える影響－つけ爪による検証－」、家政誌、51（２）、163-169（2000）
- ２）大村知子・稲見直子・川口綾・ヒル美子：「バリアフリーの衣服設計のための基礎的研究 第２報－視覚障害者における上衣の形の判別および留め具と脱衣の難易性について－」、静岡大学教育学部研究報告自然科学篇、21、51-66（2004）
- ３）Inomata.M.and Shimizu.K.:Ability of young children to button and unbutton clothes, *J.Human Ergorogy*,20,249-255（1991）
- ４）猪又美栄子・中村亜矢子：「ボタンかけ動作における高齢者の特性、家政誌、48、531-537（1997）

